

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-039808

(43)Date of publication of application : 13.02.1998

(51)Int.Cl.

G09F 13/14

(21)Application number : 08-191948

(71)Applicant : HARISON ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.07.1996

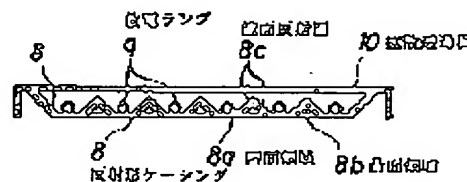
(72)Inventor : NAKAMURA HIROKAZU

## (54) ILLUMINATION DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an illumination device with which the irradiation with nearly uniform and high luminance is possible in use of a liquid crystal display device as a direct overhead type back light.

SOLUTION: This illumination device has a reflection type casing 8 which has an openably formed front surface and is formed with a reflection surface having ruggedness in a specified direction on its inside bottom wall surface, cold cathode low-voltage discharge lamps 9 which are arranged in the recessed parts 8a' of the inside bottom wall surface of this reflection type casing 8 and form flat planar light emitting parts, mirror finished reflection films 8c which are formed and arranged on the projecting part 8b surfaces of the reflection type casing 8 and a diffusion transparent plate 10 which is mounted freely attachably and detachably in the aperture of the reflection type casing 8. The mirror finished reflection films 8c formed and arranged on the projecting part 8b surfaces incline at an angle of nearly 45° or the projecting part 8b surfaces form slopes of nearly 45° . In addition, these slopes are coated and formed with the mirror finished reflection films 8c.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

746-10726

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-39808

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G09F 13/14

識別記号

FI  
G09F 13/14

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全6頁)

(21) 出願番号 特願平8-191948

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月22日

(71) 出願人 000111672

ハリソン電機株式会社

愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1

(72) 発明者 中村 浩積

愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 ハリ

ソン電機株式会社今治工場内

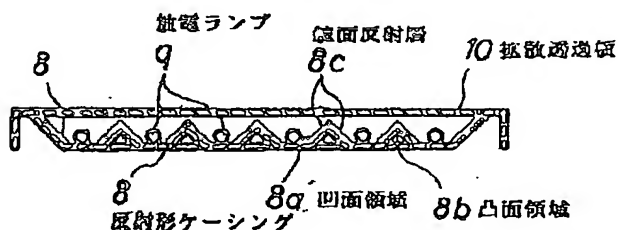
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置の直下式バックライトとしての使用において、ほぼ一様な高輝度の照射が可能な照明装置の提供。

【解決手段】 前面が開口可能に形成され、かつ内底壁面8aが一定の方向に凹凸の反射面化した反射形ケーシング8と、前記反射形ケーシング8内底壁面の凹部8a'に配置され、平面状の発光部を形成する冷陰極低圧放電ランプ9と、前記反射形ケーシング8の凸部8b面に形設・配置された鏡面反射膜8cと、前記反射形ケーシング8の開口部に着脱自在に装着される拡散透過板とを有する照明装置であって、前記凸部8b面に形設・配置された鏡面反射膜8cがほぼ45°の角度で傾斜していること、あるいは前記凸部8b面がほぼ45°の傾斜面を成し、かつこの傾斜面に鏡面反射膜8cが被覆・形設されていることを特徴とする照明装置である。



(2)

特開平10-39808

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面が開口可能に形成され、かつ内底壁面が一定の方向に凹凸の反射面化した反射形ケーシングと、

前記反射形ケーシング内底壁面の凹部に配置され、平面状の発光部を形成する冷陰極低圧放電ランプと、

前記反射形ケーシングの凸部面に形設・配置された鏡面反射膜と、

前記反射形ケーシングの開口部に着脱自在に装着される拡散透過板とを有する照明装置であって、

前記凸部面に形設・配置された鏡面反射膜がほぼ45°の角度で傾斜していることを特徴とする照明装置。

【請求項2】 前面が開口可能に形成され、かつ内底壁面が一定の方向に凹凸の反射面化した反射形ケーシングと、

前記反射形ケーシング内底壁面の凹部に配置され、平面状の発光部を形成する冷陰極低圧放電ランプと、

前記反射形ケーシングの凸部面に形設・配置された鏡面反射膜と、

前記反射形ケーシングの開口部に着脱自在に装着される拡散透過板とを有する照明装置であって、

前記凸部面がほぼ45°の傾斜面を成し、かつこの傾斜面に鏡面反射膜が被着・形設されていることを特徴とする照明装置。

【請求項3】 鏡面反射膜が銀もしくは銀の化合物で形成されていることを特徴とする請求項1もしくは請求項2記載の照明装置。

【請求項4】 冷陰極低圧放電ランプがU字形の屈曲部で平面状化されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3いずれか一記載の照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はワードプロセッサ一、パーソナルコンピューター、液晶テレビなど液晶表示装置用の直下式バックライトに適する平面型の照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 たとえば、ワードプロセッサ一、パーソナルコンピューター、液晶テレビなど液晶表示装置のバックライト用照明装置は、冷陰極低圧放電ランプ（冷陰極蛍光ランプ）を光源とし、液晶表示パネルの背面から、平面的にほぼ均一な光を当てて、液晶面を表示するため多用されている。

【0003】 図5は、従来のバックライト用照明装置の基本的構成を展開して斜視的に示したものである。図5において、1は前面が開口可能に形成された浅い皿形状を成す反射形ケーシング、2は前記反射形ケーシング1内に配置された平面的に配置され、かつ電気的に接続された冷陰極低圧放電ランプである。ここで、反射形ケーシング1は、たとえばポリカーボネート樹脂、もしくは

2

ポリカーボネート樹脂混合系の耐候性樹脂などで構成されている。

【0004】 また、冷陰極低圧放電ランプ2は、たとえば複数本のU字形冷陰極蛍光ランプを接続用端子部3で直列に接続し、両端を給電端子として形成されている。さらに、4は冷陰極低圧放電ランプ2の給電端子側に装着・配置されたゴムなどの弾性体から成るランプホルダー、5は前記反射形ケーシング1の開口部に着脱自在に装着される合成樹脂系の拡散透過板である。

10 【0005】 なお、反射形ケーシング1の底壁面1aは、一定の方向に凹凸面化（ストライプ状な突起1bが形設）しており、この凹凸面が反射面として機能する一方、冷陰極低圧放電ランプ2を、その屈曲部2aなど係止片1cで係止して反射形ケーシング1内に平面的に配置・装着する。また、冷陰極低圧放電ランプ2は、反射形ケーシング1の側壁部1dに一体的に設置されている一対の支持機構6によって、ランプホルダー4が挟着的に支持され、反射形ケーシング1内に固定・装着されている。前記構成において、ランプホルダー4を介して支持機構（支持溝）6に冷陰極低圧放電ランプ2の両端部を嵌着支持させるのは、点灯時に生じる熱膨脹に伴う微小なバルブの変形、および使用時の衝撃や振動による外力などをゴム系弾性材のホルダー3で吸収させ、冷陰極低圧放電ランプ2の破損を防止する一方、電気的絶縁も付与させている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記構成の照明装置の場合は、次のような不都合な問題がある。すなわち、上記平面形光源をいわゆる直下式のバックライトとして使用した場合、図6(a)に示すような配光特性を呈する。つまり、図6(b)に模式的に示すように、前記構成の平面形照明装置の照明光は、冷陰極低圧放電ランプ2から射出して直接拡散透過板5に向かう光と、反射形ケーシング1の底壁面1a（ストライプ状の凸面1b）における反射光とが拡散透過板5を通過して液晶面を照射する。したがって、冷陰極低圧放電ランプ2の発光部直上（真上）は、輝度が高く、冷陰極低圧放電ランプ2の発光部間の輝度が低いという配光特性を呈することになる。そして、前記のような配光特性、換言すると、平面的に高輝度領域および低輝度領域のストライプ状な配光ムラを呈することは、液晶表示面を不均一に光照射することを意味し、高品質な液晶表示を得るうえで問題がある。

【0007】 上記輝度ムラ対策として、図7(a)に要部の概略構成を断面的に示すように、反射形ケーシング1の凸面1b化した底壁面1aに、反射層としてアルミニウム層7を形設することが試みられている。つまり、反射形ケーシング1底壁面1aでの光反射をより効率的化することによって、輝度ムラ発生抑制もしくは拡散透過板5面における輝度ムラの低減が試みられている。しかし、

50

(3)

特開平10-39808

3

このような構成とした場合でも、配光特性は、図7(b)に示すごとくで、依然として輝度ムラの問題は解消されていない。

【0008】また、反射形ケーシング1の底壁平坦面を鏡面反射層化し、凸面1b化した面を白色化する一方、放電ランプ2の発光部直上(真上)に発光ムラ防止膜を配置する構成も知られている(特開平4-323687号公報)。しかし、この場合は構成が複雑化し、量産性などが劣るだけでなく、輝度ムラ対策として十分とはいえない。本発明は上記事情に対処してなされたもので、液晶表示装置の直下式バックライトとしての使用において、ほぼ一様な高輝度の照射が可能な照明装置の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、前面が開口可能に形成され、かつ内底壁面が一定の方向に凹凸の反射面化した反射形ケーシングと、前記反射形ケーシング内底壁面の凹部に配置され、平面状の発光部を形成する冷陰極低圧放電ランプと、前記反射形ケーシングの凸部面に形設・配置された鏡面反射膜と、前記反射形ケーシングの開口部に着脱自在に装着される拡散透過板とを有する照明装置であって、前記凸部面に形設・配置された鏡面反射膜がほぼ45°の角度で傾斜していることを特徴とする照明装置である。

【0010】請求項2の発明は、前面が開口可能に形成され、かつ内底壁面が一定の方向に凹凸の反射面化した反射形ケーシングと、前記反射形ケーシング内底壁面の凹部に配置され、平面状の発光部を形成する冷陰極低圧放電ランプと、前記反射形ケーシングの凸部面に形設・配置された鏡面反射膜と、前記反射形ケーシングの開口部に着脱自在に装着される拡散透過板とを有する照明装置であって、前記凸部面がほぼ45°の傾斜面を成し、かつこの傾斜面に鏡面反射膜が被覆・形設されていることを特徴とする照明装置である。

【0011】請求項3の発明は、請求項1もしくは請求項2記載の照明装置において、鏡面反射膜が銀もしくは銀の化合物で形成されていることを特徴とする。

【0012】請求項4の発明は、請求項1ないし請求項3いずれか一記載の照明装置において、冷陰極低圧放電ランプがU字形の屈曲部で平面状化されていることを特徴とする。

【0013】つまり、本発明は、反射形ケーシングの内底壁面を一定方向の凹凸面として、凹面領域に冷陰極低圧放電ランプを装着配置する一方、この冷陰極低圧放電ランプ側面側の凸面をほぼ45°の傾斜角度の反射面に設定し、かつ反射面を鏡面反射層としたことを骨子とする。そして、このような構成配置をとったことにより、冷陰極低圧放電ランプが発生する可視光の輝度ムラを解消・低減するだけでなく、反射効率および光量を上昇させ、高品質、高機能な照明装置化したものである。上

4

記本発明は、次のような経緯に基づいてなされたものである。すなわち、本発明者は、反射形ケーシングの底壁面について、冷陰極低圧放電ランプの平面的な装着配置の領域(凹面部)、この凹面部に対して主反射面をなす領域(凸面部)の傾斜角度、および反射層などを種々検討を進めた。その結果、主反射面の角度をほぼ45°に設定し、かつその反射面を鏡面反射層としたとき、放電ランプの発光部直上(真上)の高輝度に対し、放電ランプ発光部間も高い輝度を呈して、平面的な輝度ムラが大幅に低減・解消するとともに、拡散透過板を介して放射される光量も増大することを確認した。そして、この知見に基づいて、全面的に、輝度がほぼ一様で、高品質な液晶表示をすることができる照明装置を提供するに至ったものである。

【0014】本発明において、反射形ケーシングは、たとえばポリカーボネート樹脂、ポリカーボネート樹脂を主成分としたポリブタジエンアクリルニトリル樹脂との混合系などを素材として形成される。また、その内底壁面に、一定の方向に(ストライプ状に)形設される凹凸の反射面は、凹面領域が平面状の冷陰極低圧放電ランプの発光部を配置・装着部となり、凸面領域が発光部側面側に対して反射体として機能する。したがって、凹面領域の数、幅、長さおよび凸面領域の数、高さ、間隔などは、冷陰極低圧放電ランプの平面的な形状、管径、管長などによって、適宜、選択・設定される。一般的に、外管径4~5mm程度の冷陰極低圧放電ランプの場合、凹面領域の幅は100×100mm程度、凸面領域の間隔は14~18mm程度で高さ7~9mm程度である。

【0015】本発明において、前記反射形ケーシング内底壁面の凹部に配置され、平面状の発光部を形成する冷陰極低圧放電ランプは、いわゆる、冷陰極型蛍光ランプであり、その形状は、たとえば直管形の並列配置、平面的なU字形、W字形、U字形同士の組み合わせ、W字形同士の組み合わせ、せもしくはU字形とW字形との組み合わせなどが挙げられる。

【0016】本発明において、反射形ケーシング内底壁の凸部面に形設・配置された鏡面反射膜は、鏡面化が可能な金属膜なら特に限定されないが、銀および銀化合物が好ましい。また、その膜厚は10~30μm程度でよく、たとえば蒸着法やスパッタリングなどによって形成することができる。ただし、この鏡面反射膜は、45±3°より好ましくは45°の角度に傾斜・設定している必要がある。さらに、反射形ケーシングの開口部に着脱自在に装着される拡散透過板は、たとえばポリカーボネード樹脂板、アクリル樹脂板、ガラス板など透光性板であり、通常、厚さ1~2mm程度の透光性樹脂板が使用される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図1、図2、図3および図4を参照して実施例を説明する。

【0018】図1は、照明装置の基本的な構成を示す透

視的な平面図。また、図2は図1のA-A線に沿った断面図である。図1および図2において、8はポリカーボネート樹脂製の反射形ケーシングであって、前面が開口され、底壁面8aが反射面を成す浅い皿形状を成している。ここで、反射形ケーシング8の底壁面8aには、ストライプ状に幅7mmの凹面領域8a'および高さ4mmで、側面の傾斜角度が45°の凸面領域8bが交互に形設・配置されており、かつ凸面領域8bの各傾斜面には銀の蒸着によって鏡面反射層8cが形成されている。

【0019】また、9は前記反射形ケーシング8底壁面8aの凹面領域8a'に装着配置された平面形の冷陰極放電ランプであり、この冷陰極放電ランプ9は、U字形の冷陰極蛍光ランプを組合わせて構成されている。すなわち、外径3〜4mm、全長200〜260mmのU字形冷陰極蛍光ランプ複数本を、上記図5に図示した場合と同様に接続用端子部で直列に接続し、両端を給電端子として形成してある。

【0020】そして、この実施形態においては、上記図5に図示した構成に準じて、冷陰極低圧放電ランプ9の給電端子側に装着・配置したランプホルダーを、反射形ケーシング8の側壁部に一体的に設置された支持機構によって、挾着的に支持する一方、冷陰極低圧放電ランプ9の屈曲部などを係止片で係止し、平面的に配置・装着され、さらに、前記反射形ケーシング8の開口部に合成樹脂系の拡散透過板10を着脱自在に装着し、照明装置を構成している。

【0021】上記構成の照明装置を点灯し、その拡散透過板10を介して放射される配光特性を測定・評価したところ、図3に示すように、ほとんど輝度ムラのない配光特性であった。すなわち、この平板形の照明装置における配光特性は、冷陰極放電ランプ9、傾斜角度45°の鏡面反射層8cおよび拡散透過板10に左右される。

【0022】ところで、冷陰極放電ランプ9の発光は、図4に、拡大して模式的に示すごとく、冷陰極放電ランプ9から出射して直接拡散透過板10に向かう光と、反射形ケーシング8底壁面8a（ストライプ状の凹凸面）の鏡面反射層8cで反射して拡散透過板10に向かう光とが拡散透過板10を通過する。このとき、底壁面8aの反射層は、反射効率の高い鏡面反射層8cで、かつ冷陰極放電ランプ9の発光部に対して45°の角度で対向しているため、発光部において側面側に出射した光のほとんどは反射し、拡散透過板10に向かうことになる。

【0023】換言すると、実際の光源である冷陰極放電ランプ9に対し、鏡面反射層8cが見掛け上の光源（疑似ランプ）として機能して、隣接する冷陰極放電ランプ9の発光部間の低輝度化を容易に回避ないし抑止する。

【0024】また、この照明装置を点灯したとき、拡散透過板10を介して放射される光量は、約300lm（ルーメン）であり、前記した従来の平板形照明装置の構成を採った場合に比べて1.5〜2.0倍であり、明るさの点でも

すぐれていた。

【0025】したがって、拡散透過板10を介して放射される配光特性は、冷陰極放電ランプ9の装着位置や冷陰極放電ランプ9の発光部間に関係なく、全体的にほぼ一様な輝度（輝度ムラのない）で、かつ視認性の良好な液晶表示面を照射することができる。

【0026】なお、この構成例においては、鏡面反射層8cの傾斜角度を45°としたが、43〜47°の範囲では、ほぼ同様の作用効果が得られる。さらに、上記構成例では、反射形ケーシング8の底壁面8aにストライプ状に設けた側面の傾斜角度が45°の凸面領域8b面に銀を蒸着して鏡面反射層8cを形成したが、凸面領域8b側面の傾斜角度はほぼ45°でなくとも、最終的に形成した鏡面反射層8cがほぼ45°の傾斜角度を有する形態、構造を採っていれば、上記構成の場合と同様の作用効果が得られる。

【0027】本発明は、上記例示の構成に限定されるものでなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲でいろいろの変形を採ることができる。たとえば冷陰極放電ランプは、U字形蛍光ランプの組み合わせの代りに、W字形蛍光ランプを用いてもよいし、あるいは直管形蛍光ランプを並列的に配置した構成を採ることもできる。また、鏡面反射層も、銀の蒸着層の代りにスパッター層でもよいし、銀の代りに、銀径の合金や銀合金で形成してもよい。

【0028】

【発明の効果】本発明に係る照明装置によれば、ほぼ45°に設定した鏡面反射層が疑似ランプとして作用することによって、放電ランプ発光部間も放電ランプの発光部直上（真上）の高輝度に匹敵する高い輝度を呈し、平面的な輝度ムラが大幅に低減・解消された放射光が得られる。また、拡散透過板を介して放射される光量も増大するので、前記高輝度で、かつ輝度ムラのなさや相俟って、直下式液晶バックライトとして使用において、高品質な液晶表示を可能とする照明装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る照明装置の要部構成例を透視的に示す平面図。

【図2】図1のA-A線に沿った断面図。

【図3】図1に図示した照明装置の照射光の配光特性例図。

【図4】図3に図示した配光特性についての模式的な説明図。

【図5】従来の照明装置の要部構成を展開して示す斜視図。

【図6】(a)は従来の照明装置の照射光の配光特性図、(b)はその照明装置の概略構成を示す断面図。

【図7】(a)は従来の照明装置の他の概略構成を示す断面図、(b)はこの照明装置の照射光の配光特性図。

【符号の説明】

1, 8……反射形ケーシング

1a, 8a……底壁面

(5)

特開平10-39808

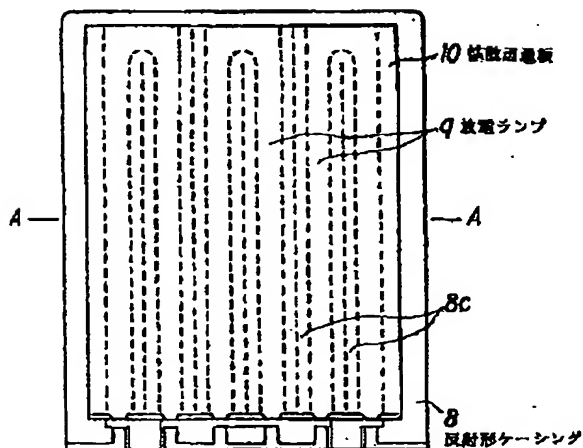
7

8

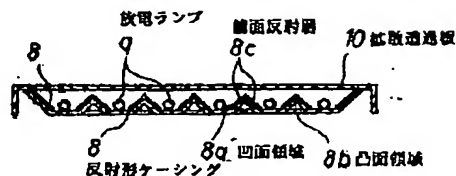
- 1b, 8b……凸面領域  
 1c……係子片  
 2, 9……冷陰極放電ランプ (蛍光ランプ)  
 2a……屈曲部  
 3……接続用端子部  
 4……ランプホルダー

- 5, 10……光拡散透過板  
 6……支持機構 (支持溝)  
 7……アルミ反射層  
 8a'……凹面領域  
 8c……鏡面反射層

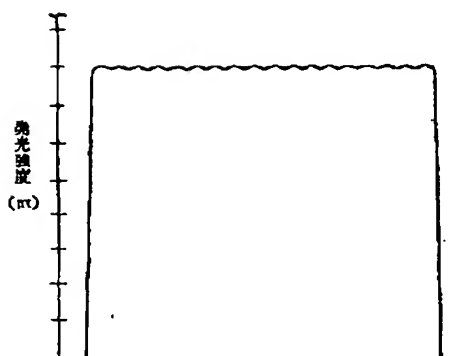
【図1】



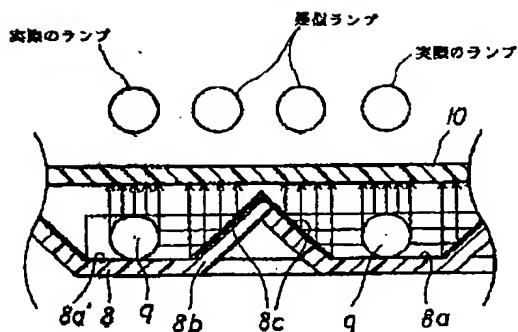
【図2】



【図3】



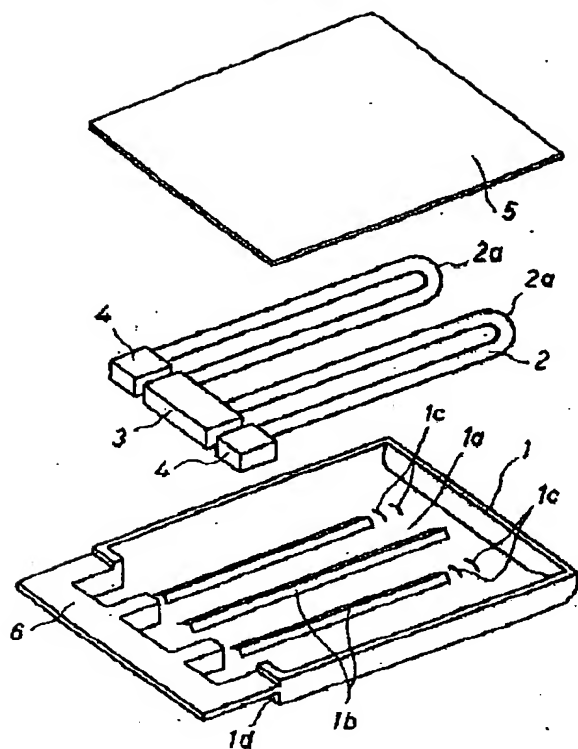
【図4】



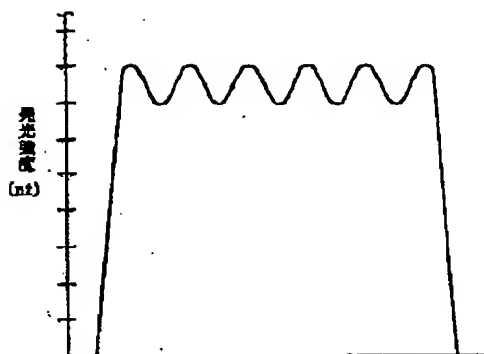
(6)

特開平10-39808

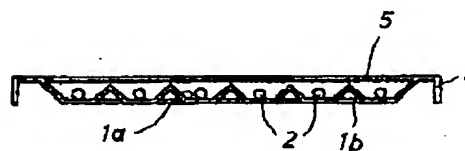
【図5】



【図6】

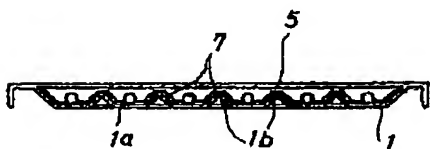


(a)

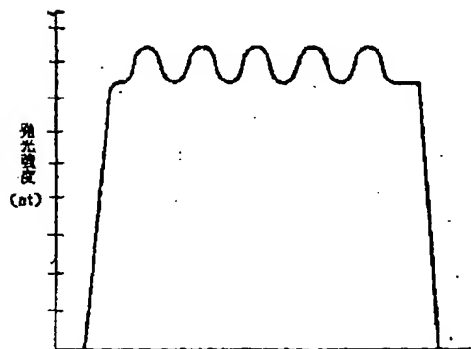


(b)

【図7】



(a)



(b)

1.5 (b) 1.5 = 3.4232